

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Chien-Kun HUANG)
)
 Serial No.: Not yet assigned) Group: Not yet assigned
) Examiner: Not yet assigned
 Filed: Concurrently herewith)
) Our Ref: B-5411 621814-8
 For: "DEVICE AND METHOD FOR)
 ADJUSTING CURRENTS OF LAMP) Date: March 30, 2004
 TUBES")

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

[X] Applicants hereby make a right of priority claim under 35 U.S.C. 119 for the benefit of the filing date(s) of the following corresponding foreign application(s):

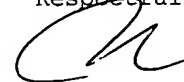
<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
TAIWAN, R.O.C.	11 April 2003	92108359

[] A certified copy of each of the above-noted patent applications was filed with the Parent Application No. _____.

[X] To support applicant's claim, a certified copy of the above-identified foreign patent application is enclosed herewith.

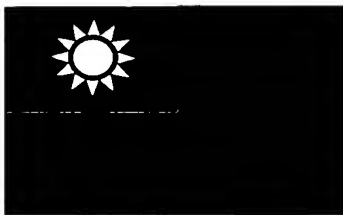
[] The priority document will be forwarded to the Patent Office when required or prior to issuance.

Respectfully submitted,



Richard P. Berg
 Attorney for Applicant
 Reg. No. 28,145

LADAS & PARRY
 5670 Wilshire Boulevard
 Suite 2100
 Los Angeles, CA 90036
 Telephone: (323) 934-2300
 Telefax: (323) 934-0202



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 04 月 11 日

Application Date

申請案號：092108359

Application No.

申請人：明基電通股份有限公司

Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 14 日

Issue Date

發文字號：

09220478810

Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	



(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	電流控制裝置及方法
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 黃建錕
	姓 名 (英文)	1. Chien-Kun, Huang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市士林區士東路200巷31弄7號
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. BENQ Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. K. Y. Lee



0535-9768twf(n1);A03001;Yvonne-ptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：電流控制裝置及方法)

本發明主要目的係為提供一種電流控制之裝置及其方法，其主要在解決當液晶顯示器背光裝置燈管數為複數時，流經複數燈管之電流不平衡進而使複數燈管不等亮之問題。電流控制裝置包括一回授裝置、一第一開關、一第二開關、一主控制裝置、一諧振裝置、一變壓器及一低頻開關控制裝置。由上述低頻開關控制裝置控制複數燈管使其交錯點亮，藉由上述回授裝置分別監控流經複數燈管之電流，進而使流經複數燈管之電流達到平衡，且複數燈管等亮。

伍、(一)、本案代表圖為：第____2____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

30~主控制裝置；

31~諧振裝置；

32~變壓器；

33~高壓電容；

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：電流控制裝置及方法)

34a、34b~ 燈管；

37~ 回授裝置；

35a、35b~ 開關；

36~ 低頻開關控制裝置；

38~ 節點；

34a、I34b~ 電流。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

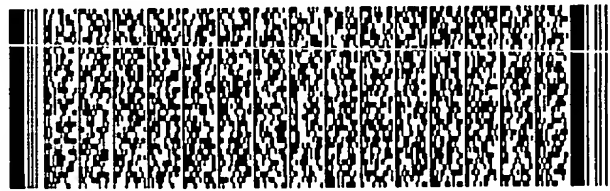
【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電流控制裝置及其方法，特別是有關於提供一種電流控制裝置及其方法以解決當顯示器背光燈管數為複數時，流經複數燈管之電流不平衡之問題。

【先前技術】

顯示器在電腦中所扮演的角色，是一個表現畫面與文字訊號的輸出裝置，傳統的顯示方式如陰極射線管映像管顯示器(CRT)及LED顯示板等等，皆受制於體積過大或耗電量甚巨等因素，無法達成使用者的實際需求。而液晶顯示器(LCD)之影像具能有較佳的對比與減少畫面移動時模糊的狀態，無論是直角顯示、低耗電量、體積小、還具低輻射等優點，都能讓使用者享受最佳的視覺環境，LCD技術的發展正好切合使用者的需求。隨著使用者的需求，液晶顯示的尺寸日益增加，其所需的背光亮度也相對增加，但液晶顯示器中產生背光的冷陰極管(CCFL)具有飽和現象，無法一直以增加電流來增加亮度，最直接的方法就是增加燈管數量。

第1圖係表示一有兩燈管之線路方塊圖，以顯示器背光裝置中含有二支燈管為例，由一回授裝置17監控流經第一燈管14a及第二燈管14b的電流I14及I14b，且輸出一回授訊號S1至主控制裝置10，並供應一市電壓給主控制裝置10。主控制裝置10根據回授信號S1而輸出一第一電壓至一諧振電路11，諧振電路11輸出一電壓控制信號，且變壓器



五、發明說明 (2)

12 提高電壓控制信號之振幅以驅動第一燈管14a及第二燈管14b，進而產生流經第一燈管14a及第二燈管14b且平衡之電流 I_{14a} 及 I_{14b} ，使第一燈管14a及第二燈管14b等亮。但實際上由於第一燈管14a及第二燈管14b的燈管阻抗特性不同，且用以隔離直流電壓之第一高壓電容13a及第二高壓電容13b的等效阻抗誤差大，造成流經第一燈管14a之電流 I_{14a} 及第二燈管14b之電流 I_{14b} 不平衡，產生燈管不等亮的問題，而使顯示器畫面的亮度不均勻，燈管壽命減低等問題。

第2圖係表示一解決電流分配不平衡之習知技術之線路方塊圖。在習知技術中，為解決電流不平衡的問題，將流經第一燈管24a之電流 I_{24a} 及流經第二燈管24b之電流 I_{24b} 分別由回授裝置27a及回授裝置27b回授。由主控制裝置20a及主控制裝置20b接受迴授信號 S_{a2} 及 S_{b2} ，以分別控制兩燈管流經第一燈管24a之電流 I_{24a} 及第二燈管24b之電流 I_{24b} 的電流值。但由於兩迴路元件誤差不同，且回授點不同，造成流經第一燈管24a及第二燈管24b的電流有些微不平衡而導致燈管不等亮，故習知技術並無法完全解決流經第一燈管24a及第二燈管24b的電流不平衡的問題。另外此習知技術之最大缺點在於使用零件數量較多，因此成本較高，誤差值也相對提高。

【發明內容】

有鑑於此，本發明主要目的係為提供一種電流控制裝置，其主要在解決當顯示器背光裝置燈管數為複數時，流



五、發明說明 (3)

經複數燈管之電流不平衡之問題，並可簡化裝置以降低成本減少誤差。

另外，本發明之另一目的為，以一低頻開關控制裝置控制複數燈管使其交錯點亮，藉由一回授裝置分別監控流經複數燈管之電流，進而使流經複數燈管之電流達到平衡，且複數燈管等亮。

為達到上述目的，本發明提出一種電流控制裝置，設置於顯示器中，該顯示器內設有第一燈管與第二燈管，該電流控制裝置係用於平衡流經該第一燈管及該第二燈管之第一電流與第二電流，其電流控制裝置至少包括回授裝置、第一開關、第二開關、主控制裝置、諧振裝置、變壓器以及低頻開關控制裝置。

首先，本發明裝置利用回授裝置監控流經第一燈管及第二燈管之該第一電流及該第二電流，並輸出回授信號。主控制裝置根據回授信號輸出第一電壓，並且諧振裝置根據第一電壓產生電壓控制信號。接著，變壓器根據電壓控制信號輸出第二電壓，其用以提供給第一燈管與第二燈管，而產生第一電流與第二電流。第一開關及第二開關透過低頻開關控制裝置於不同時間分別導通，當第一開關導通時，回授裝置接收第一電流，若第一電流不符合一既定電流值，則該主控制裝置根據回授信號改變第一電壓，進而改變第一電流。

另外，本發明更提出一種電流控制方法，適用於平衡流經顯示器中之第一燈管與第二燈管之第一電流與第二電



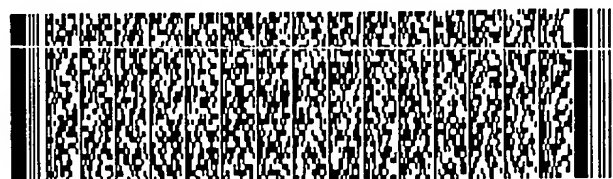
五、發明說明 (4)

流，且該第一燈管與第二燈管係由一第一開關與一第二開關導通而開啟。該方法首先施加驅動電壓至第一燈管及第二燈管，且以兩相位相反之脈波訊號分別導通第一開關及第二開關，使分別點亮第一燈管及第二燈管且各自產生第一電流及第二電流。接著，分別監控第一電流及第二電流，當第一電流不符合一既定電流值，則改變上述之驅動電壓，以使得改變第一電流趨近上述既定電流值。

【實施方式】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

本發明之實施例以兩燈管為例，第3圖係表示本發明之實施例線路方塊圖。在本發明之電流控制裝置之實施例中，一市電電壓係供應至主控制裝置30。主控制裝置30根據接收之一回授信號S3而改變其輸出之第一電壓，且諧振裝置31根據第一電壓產生一電壓控制信號。變壓器32串接在燈管34a、34b與諧振裝置31之間，用以提高上述電壓控制信號之振幅。變壓器32係產生一提供一足夠的電壓給燈管34a及燈管34b。由於燈管34a及燈管34b是由交流電壓驅動點亮，故在變壓器與燈管34a及燈管34b之間耦接一高壓電容33，以隔絕直流電壓。開關35a及開關35b分別耦接於燈管34a及燈管34b，由一低頻開關控制裝置36產生兩相位相反之脈波訊號以分別導通開關35a及開關35b，使燈管34a及燈管34b於不同時間點亮。當開關35a導通時點亮燈



五、發明說明 (5)

管34a，電流 I_{34a} 流經燈管34a，反之，當開關35b導通時點亮燈管34b，電流 I_{34b} 流經燈管34b。當燈管34a及燈管34b點亮時，串接於開關35a及開關35b共同之節點38之回授裝置37監控電流 I_{34a} 及 I_{34b} 。當開關35a導通時，回授裝置37接收上述電流 I_{34a} ，若電流 I_{34a} 不符合一既定電流值，則回授裝置37輸出上述回授信號S3，並由主控制裝置30改變上述第一電壓，進而改變電流 I_{34a} 。反之，當開關35b導通時，回授裝置37接收電流 I_{34b} ，若 I_{34B} 電流不符合上述既定電流值，則回授裝置37輸出上述回授信號S3，並由主控制裝置30改變上述第一電壓，進而改變電流 I_{34b} 。如此地經由回授裝置37監控電流 I_{34a} 及 I_{34b} ，以使流經燈管34a及燈管34b之電流 I_{34a} 及 I_{34b} 平衡，且使燈管34a及燈管34b等亮。

上述低頻開關控制裝置36提供兩相位相反之脈波訊號，分別導通開關35a及開關35b，使燈管34a及燈管34b分別點亮。第4圖為燈管點亮之時序圖，較佳的實施頻率為200Hz至500Hz之間，其中標號SW1及SW2分別代表兩相位相反之脈波訊號，且高位準以H表示，低位準以L表示，。標號ACa與ACb分別為施加於燈管34a與燈管34b之電壓。當脈波訊號SW1為高位準H時，開關35a導通，一電壓ACa施加於燈管34a以產生一電流 I_{34a} ，且電流 I_{34a} ，流經燈管34a而點亮燈管34a，當脈波訊號SW1為低位準L時，開關35a不導通。同理，當脈波訊號SW2為高位準H時，開關35b導通，一電壓ACb施加於燈管34b以產生一電流 I_{34b} ，電流 I_{34b} 流



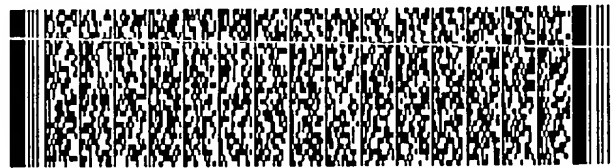
五、發明說明 (6)

經燈管34b而點亮燈管34b，當脈波訊號SW2為低位準L時，開關35b不導通。

本發明中燈管點亮的時間可由低頻開關控制裝置36產生之兩相位相反之脈波訊號之工作比率(DUTY)來控制；第5圖係表示本發明中燈管點亮時間控制之時序圖。圖中標號AC1為燈管34a及燈管34b分別導通時，施加於兩燈管電壓訊號之合併，標號SWn代表由低頻控制裝置產生之兩相位相反之脈波訊號合併，一波形以實線表示，另一波形以虛線表示。時間t51、t53及t55為燈管34a點亮之時間，時間t52及t54為燈管34b點亮之時間；燈管點亮之時間可藉由開關信號之合併的工作比率(DUTY)來控制。

本發明實施例中，由回授裝置37監控電流I34a及I34而改變上述第一電壓。如第6圖所示，AC2表示上述第一電壓，t61、t63及t65為阻抗較大之燈管點亮時間，t62及t64為阻抗較小之燈管點亮時間。由圖中可知，當阻抗較大之燈管點亮時，AC2之電壓振幅較大，反之當阻抗較小之燈管點亮時，AC2之電壓振幅較小；如此才可使流經阻抗不同之兩燈管之電流平衡，進而使兩燈管等亮。

第7圖係表示本發明中回授穩定之時序圖，圖中為第一燈管34a點亮及關閉時施加於第一燈管34a之電壓訊號。同樣地，此時序圖可表示第二燈管34b點亮及關閉時施加於第二燈管34b之電壓訊號。本發明中由低頻控制裝置36產生之兩相位相反之脈波訊號，其頻率可以在200Hz至500Hz之間，即週期為5000至2000微秒之間。由此可知，



五、發明說明 (7)

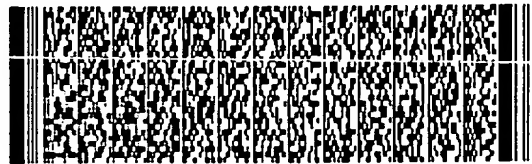
第一燈管34a及第二燈管34b開關之週期時間T1 ($t_{71} \sim t_{72}$)係在5000至2000微秒之間。本發明中低頻開關控制裝置36相位切換及切換後之回授穩定時間T2 ($t_{72} \sim t_{73}$)僅約10微秒，故有足夠之時間讓迴路切換後達到穩定。

綜上所述，本發明有以下幾點優於第2圖所示之習知技術：

一、本發明簡化裝置成一迴路控制，減少零件數進而降低成本及減低零件誤差。

二、本發明之裝置為一迴路控制，兩燈管回授點相同，且經由相同迴路控制流經燈管之電流，易使流經兩燈管之電流趨近於平衡，進而使燈管等亮。

雖然本發明以一較佳之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉本像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可這更動和潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖表示一有兩燈管之線路方塊圖。

第2圖表示一解決電流分配不平衡之習知技術之線路方塊圖。

第3圖表示本發明之實施例線路方塊圖。

第4圖表示本發明中燈管點亮之時序圖。

第5圖表示本發明中燈管點亮時間控制之時序圖。

第6圖表示本發明中燈管阻抗不同時，變壓器高壓端之電壓值變化時序圖。

第7圖表示本發明中回授穩定之時序圖。

【符號說明】

10、20a、20b、30~主控制裝置；

11、21a、21b、31~諧振裝置；

12、22a、22b、32~變壓器；

13a、13b、23a、23b、33~高壓電容；

14a、14b、24a、24b、34a、34b~燈管；

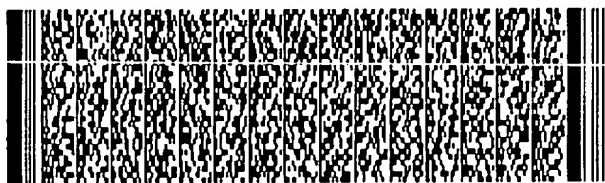
17、27a、27b、37~回授裝置；

35a、35b~開關；

36~低頻開關控制裝置；

38~節點；

I14a、I14b、I24a、I24b、I34a、I34b~電流。



六、申請專利範圍

1. 一種電流控制裝置，設置於一顯示器中，該顯示器內設有一第一燈管與一第二燈管，該電流控制裝置係用於平衡流經該第一燈管及該第二燈管之一第一電流與一第二電流，其電流控制裝置至少包括：

一回授裝置，用以監控流經上述第一燈管及第二燈管之該第一電流及該第二電流，並輸出一回授信號；

一第一開關，耦接於上述第一燈管與回授裝置之間；

一第二開關，耦接於上述第二燈管與回授裝置之間；

一主控制裝置，耦接於上述回授電路，根據該回授信號輸出一第一電壓；

一諧振裝置，耦接於上述主控制裝置，用以根據上述第一電壓而產生一電壓控制信號；

一變壓器，耦接於上述諧振裝置，用以根據上述電壓控制信號而輸出一第二電壓，以提供給上述第一燈管與第二燈管，而產生上述第一電流與第二電流；以及

一低頻開關控制裝置，用以使上述第一開關及第二開關於不同時間分別導通；

其中上述第一開關導通時，上述回授裝置接收上述第一電流，若上述第一電流不符合一既定電流值，該主控制裝置係根據上述回授信號，而改變該第一電壓，進而改變上述第一電流。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電流控制裝置，其中上述回授裝置於上述第二開關導通時，接收上述第二電流，若上述第二電流不符合上述既定電流值，則上述主控



六、申請專利範圍

制裝置係根據上述回授信號來改變上述第一電壓，進而改變上述第二電流。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電流控制裝置，其中上述低頻開關控制裝置產生相位相反之一第一脈波訊號及一第二脈波訊號，分別驅動上述第一開關及第二開關。

4. 如申請專利範圍第1項所述之電流控制裝置，其中更包含一高壓電容，耦接於上述第一燈管及第二燈管與上述變壓器之間，用以隔絕上述第二電壓之直流電壓成分。

5. 如申請專利範圍第1項所述之電流控制裝置，其中上述第一脈波訊號與第二脈波訊號頻率分別為200Hz至500Hz之間。

6. 如申請專利範圍第1項所述之電流控制裝置，其中上述第一燈管及第二燈管點亮之時間長短，由上述第一脈波訊號及第二脈波訊號之工作比率(DUTY)改變來達成。

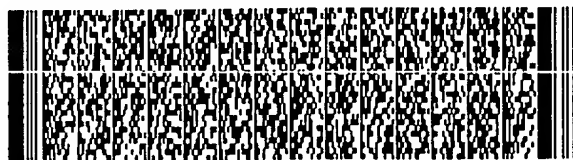
7. 一種電流控制方法，用於平衡流經一顯示器中之一第一燈管與一第二燈管之一第一電流與一第二電流，該第一燈管與第二燈管係由一第一開關與一第二開關導通而開啟，該方法包括下列步驟：

(a) 施加一驅動電壓至上述第一燈管及第二燈管；

(b) 以兩相位相反之脈波訊號分別導通上述第一開關及第二開關，使分別點亮上述第一燈管及第二燈管且各自產生上述第一電流及第二電流；以及

(c) 分別監控上述第一電流及第二電流；

其中，當上述第一電流不符合一既定電流值，則改變

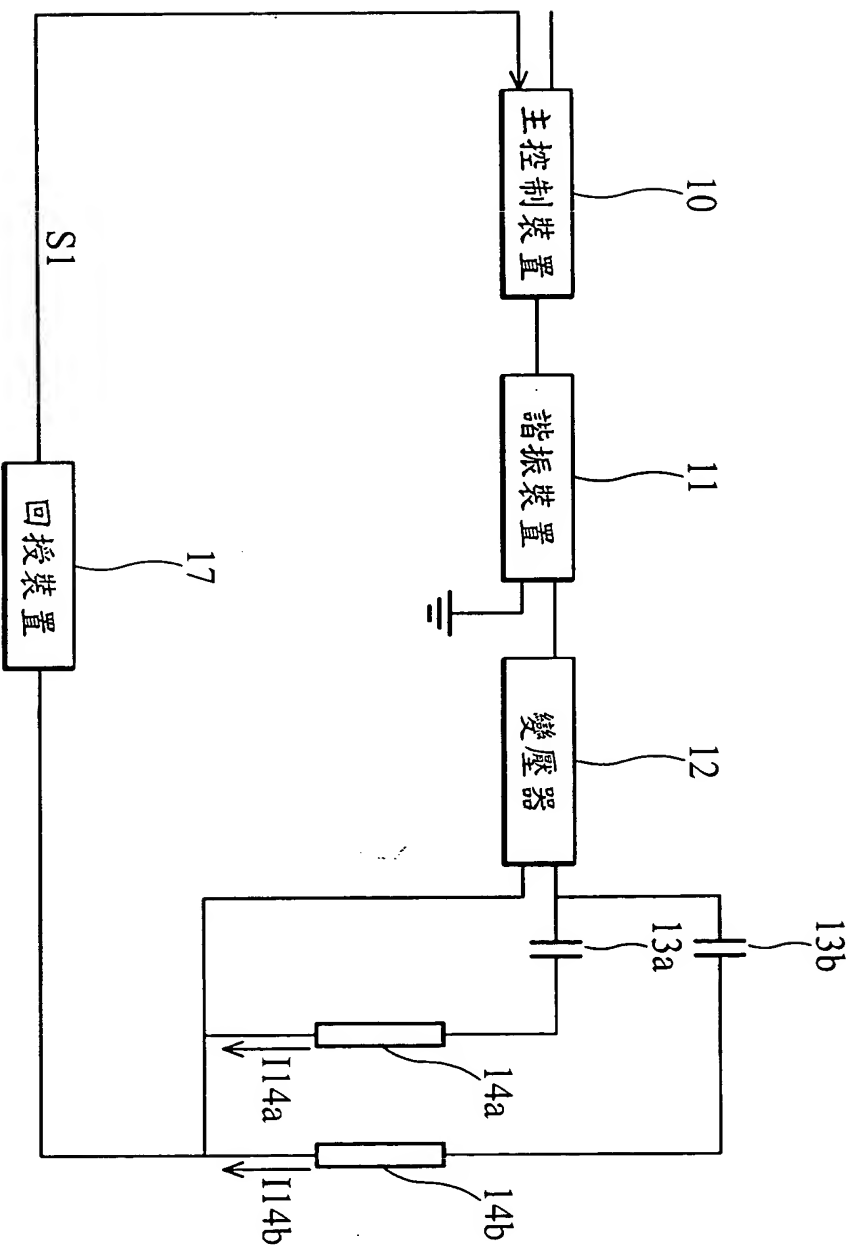


六、申請專利範圍

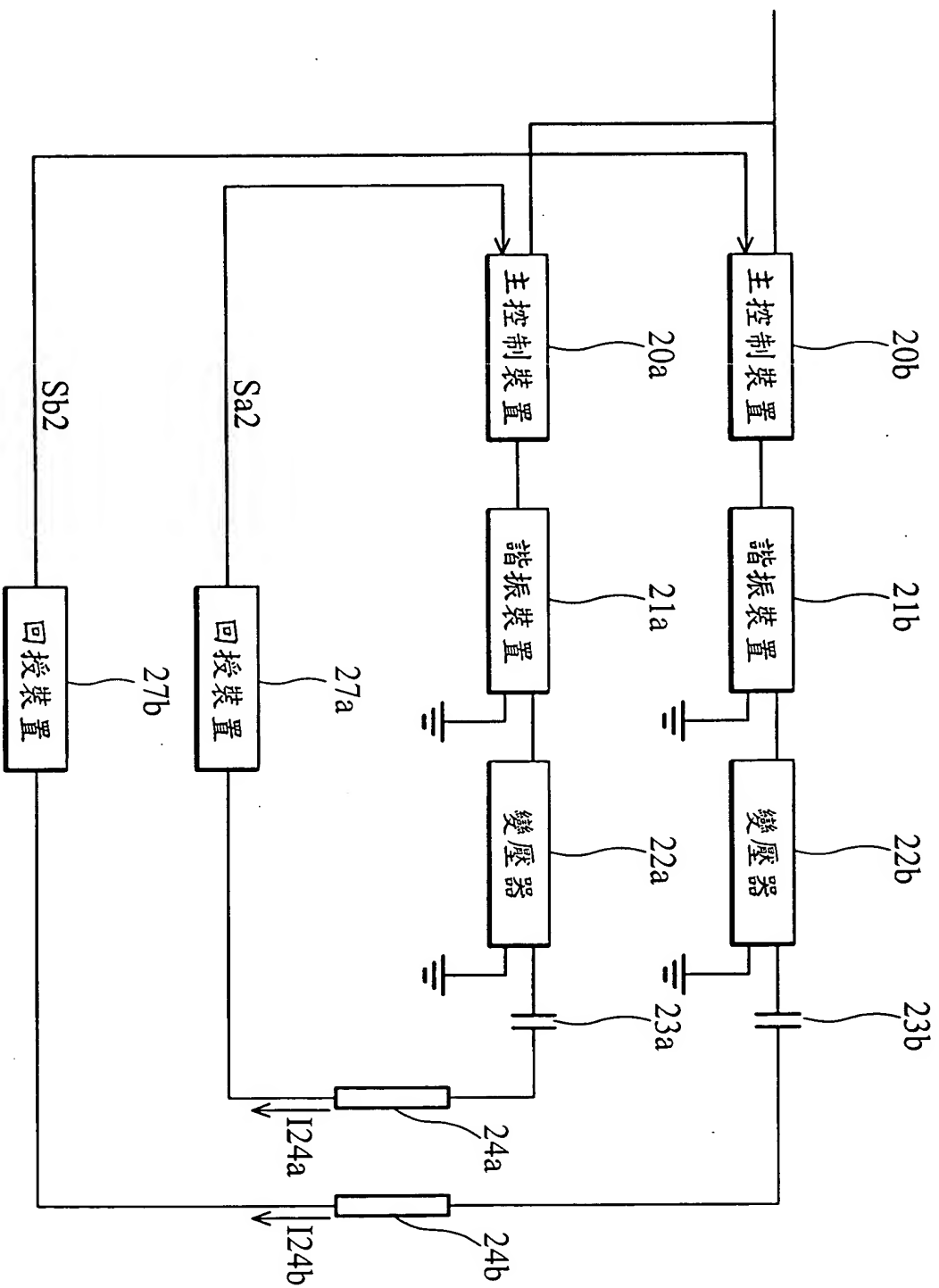
上述之驅動電壓，以使得改變上述第一電流趨近上述既定電流值。

8. 如申請專利範圍第7項所述之電流控制方法，其中當上述第二電流不符合上述既定電流值，則改變上述之驅動電壓，以使得改變上述第二電流趨近上述既定電流值。

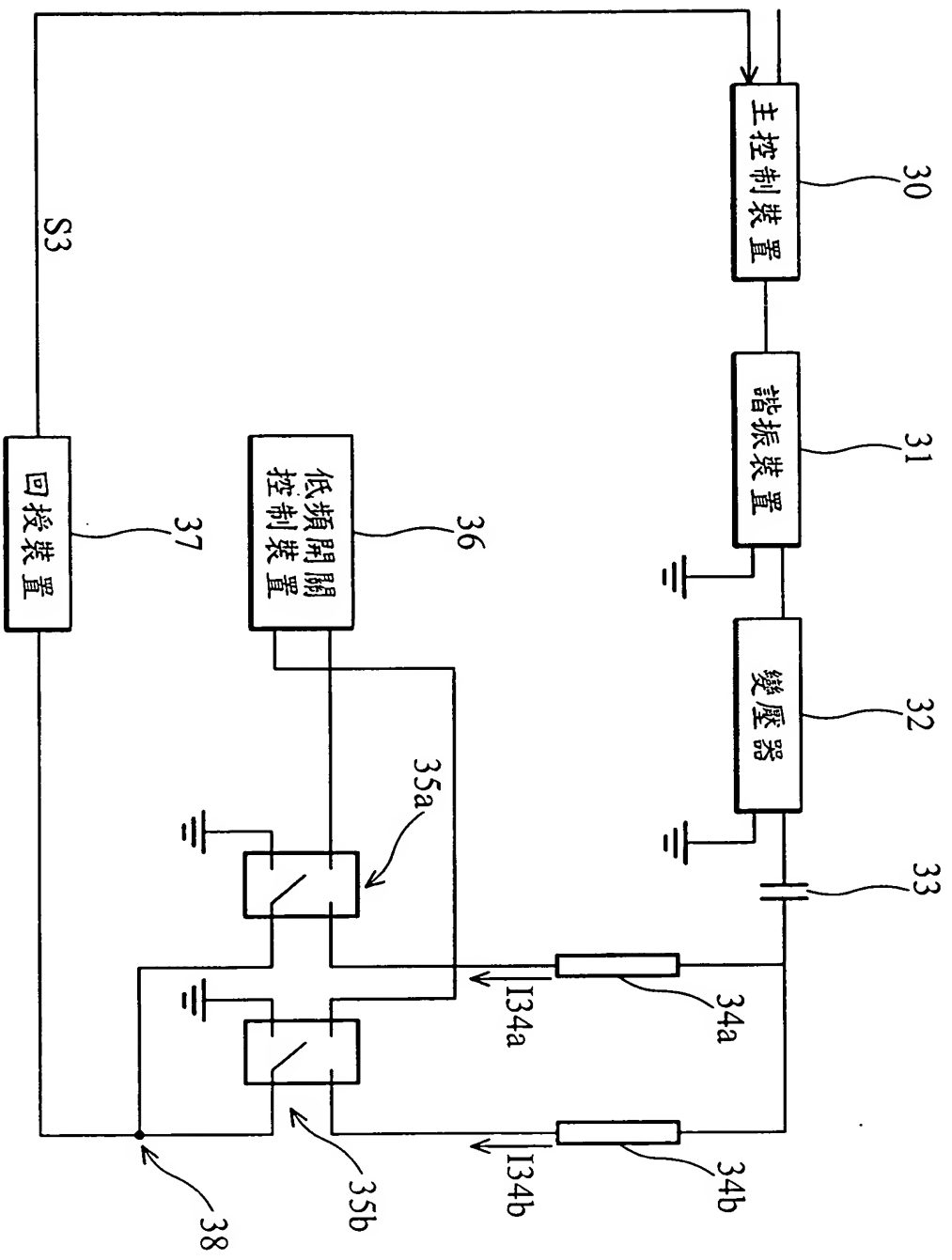




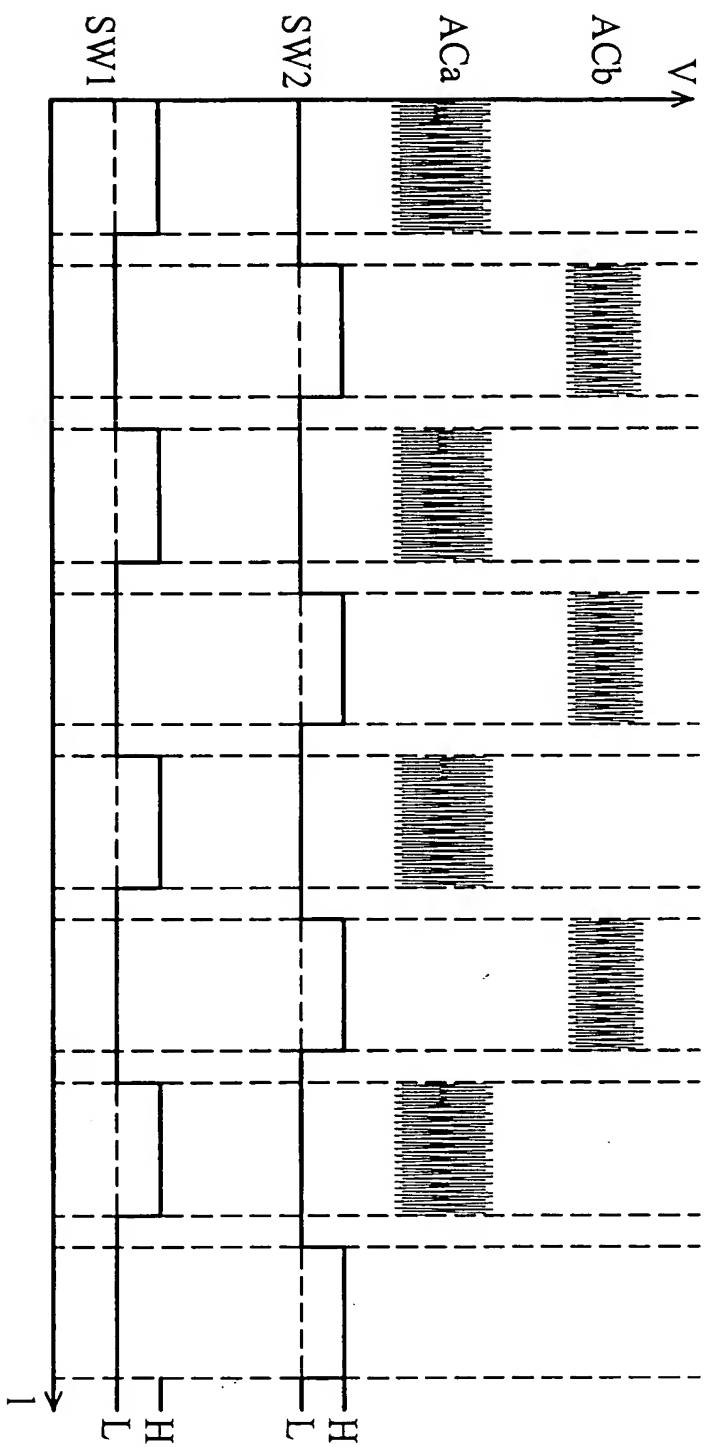
第 1 圖



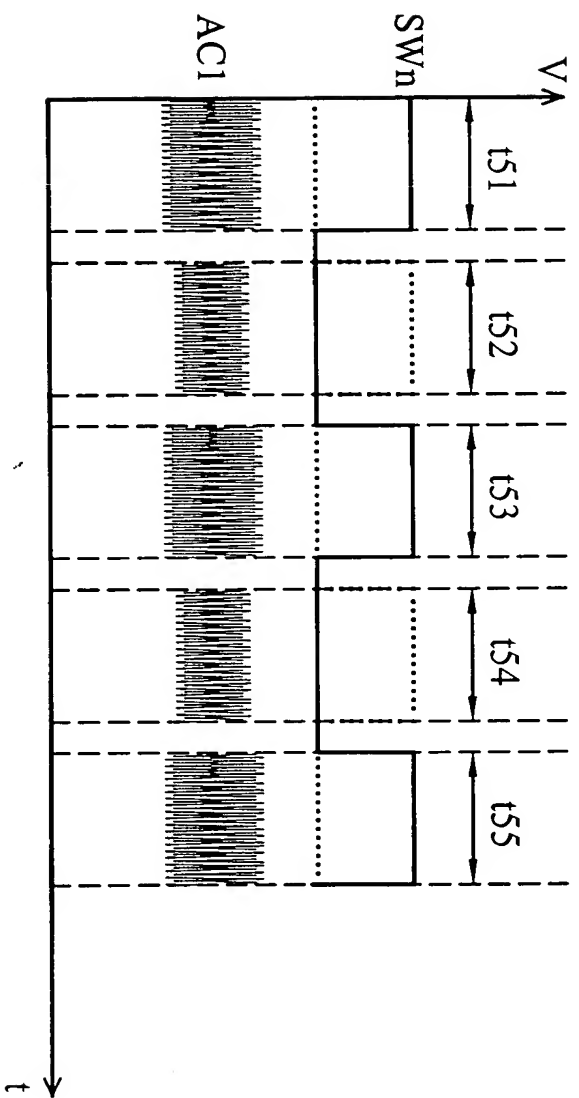
第 2 圖



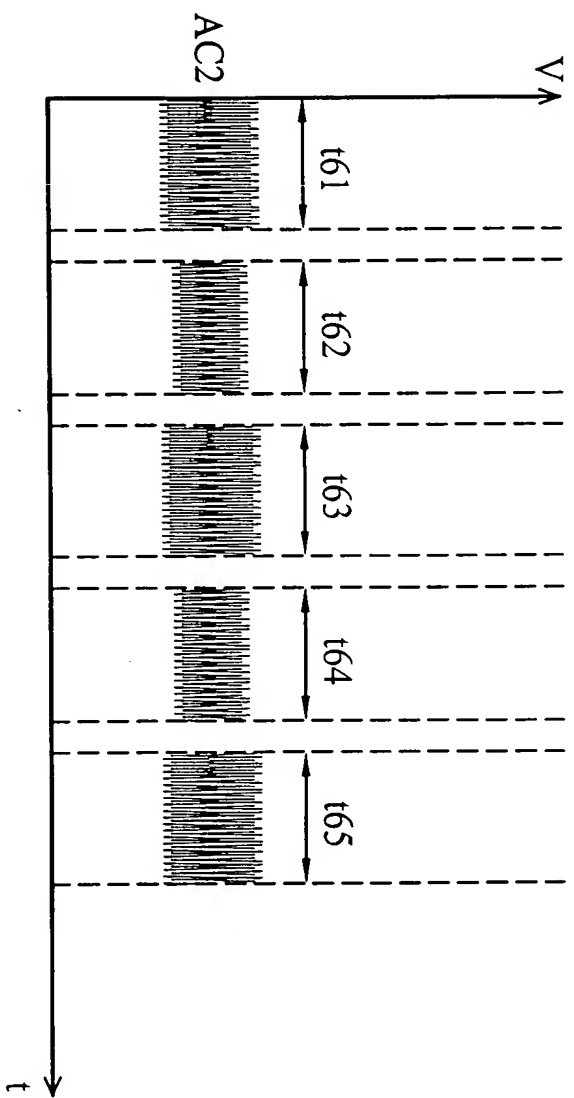
第 3 圖



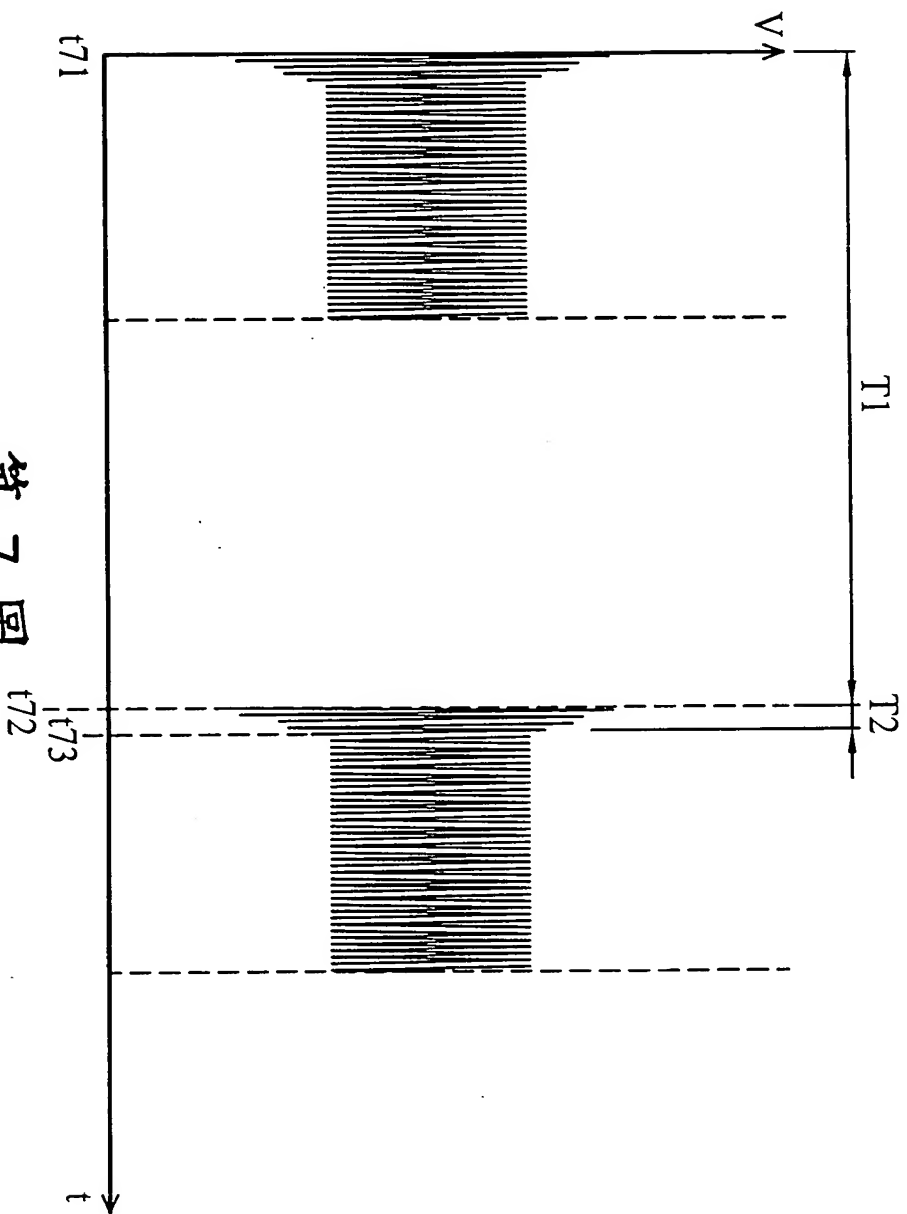
第 4 圖



第 5 圖

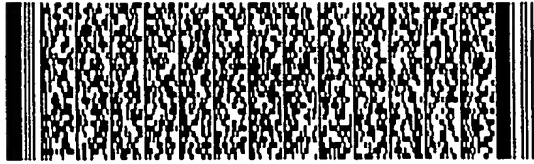


第 6 圖

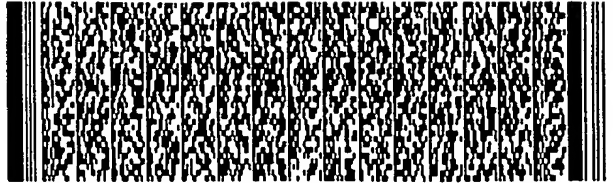


第7圖

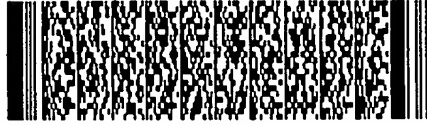
第 1/15 頁



第 2/15 頁



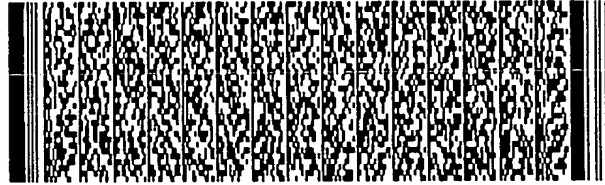
第 3/15 頁



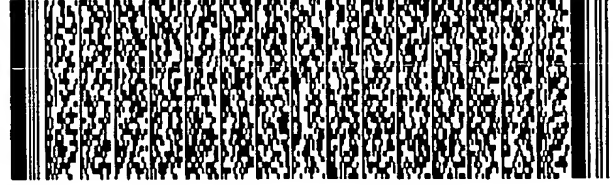
第 4/15 頁



第 5/15 頁



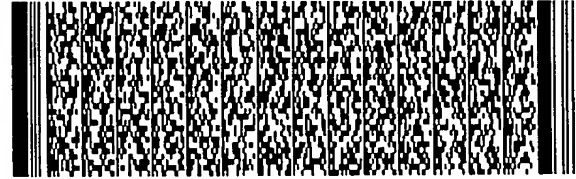
第 5/15 頁



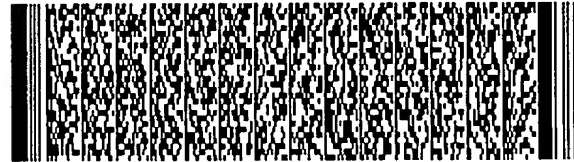
第 6/15 頁



第 6/15 頁



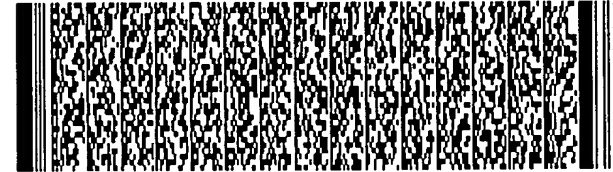
第 7/15 頁



第 7/15 頁



第 8/15 頁



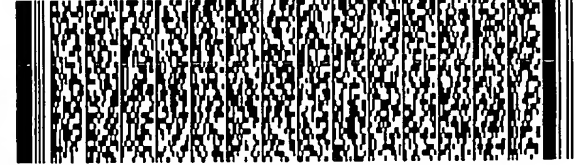
第 8/15 頁



第 9/15 頁



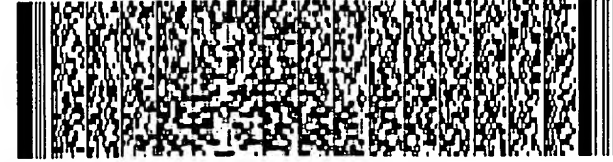
第 9/15 頁



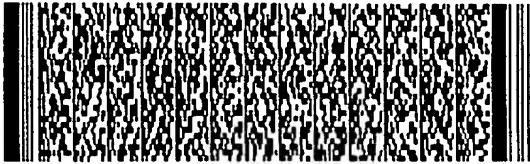
第 10/15 頁



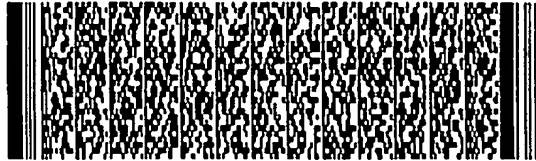
第 10/15 頁



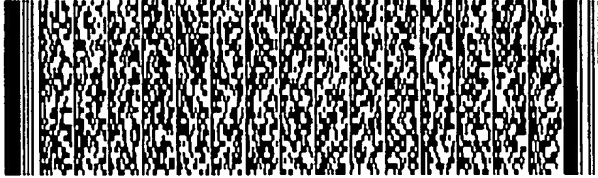
第 11/15 頁



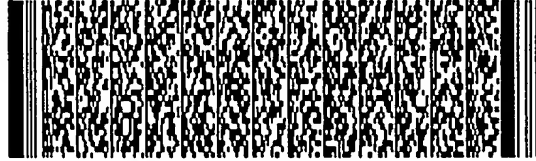
第 11/15 頁



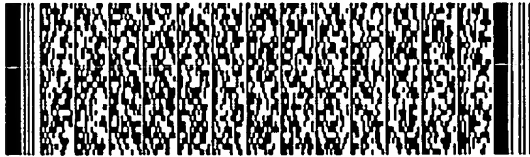
第 12/15 頁



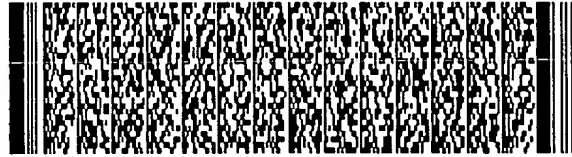
第 13/15 頁



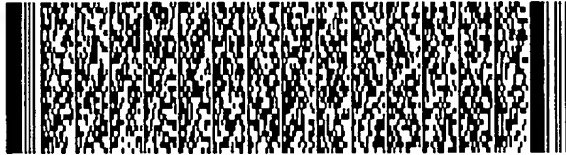
第 13/15 頁



第 14/15 頁



第 14/15 頁



第 15/15 頁

